

Guia de Orientação e Gabarito: Vol.1 8º Ano - Ciências

Este guia foi cuidadosamente elaborado para auxiliar educadores em ciências do 8º ano do Ensino Fundamental . Com ele, você terá acesso a um planejamento detalhado, diretrizes pedagógicas para mediação em sala de aula e, crucialmente, as respostas esperadas para as atividades propostas ao longo dos quatro bimestres.

Como usar este guia



Organizado por bimestre e aula

Este guia acompanha o planejamento das 8 aulas, estruturado por bimestre e por aula para facilitar a sua preparação.



O que observar e Gabarito

Cada atividade traz "**O que observar**" (critérios de avaliação da resposta do aluno) e "**Gabarito**" (resposta esperada).



Incentive a criatividade

Use os gabaritos como referência, mas valorize respostas criativas dos alunos, desde que respeitem os princípios científicos.



Consulte a aula correspondente

Acesse a seção da aula que está lecionando para preparar a mediação e conduzir as discussões em sala com segurança.





Aula 01 Energia e Calor — O Atrito nas Corridas do Flash

Orientação Pedagógica: O objetivo é fazer o aluno entender que o movimento gera calor e que essa energia vem de uma fonte (química). Use a velocidade do som como um limite lúdico para os cálculos, evitando valores muito complexos de relatividade nesta série.

Atividade 1 (Cálculo)

Gabarito: $v=1500/5=300$ m/s.

Atividade 2 (Energia)

Gabarito: Letra B. A energia química dos alimentos é convertida em movimento (cinética) e o atrito com o ar converte parte dessa energia em calor (térmica).

Atividade 3 (Atrito)

Gabarito: Devido à **força de arrasto** (atrito com o fluido ar). Em velocidades altíssimas, a colisão constante com as moléculas de ar gera um aquecimento tão intenso (Efeito Joule/Atrito) que os materiais comuns entrariam em combustão.

Atividade 4 (Debate)

Gabarito: Não. Para realizar **Trabalho** (força $\times$ deslocamento), é necessário que o metabolismo forneça energia. Sem o "combustível" químico dos alimentos, o corpo não tem como gerar a força necessária para a aceleração.

Atividade 5 (Simulador)

Gabarito: A velocidade aumenta mais devagar ou nem aumenta. Isso mostra que o atrito é uma força que se opõe ao movimento e dissipa energia.

Atividade 6 (CTS)

Gabarito: O aquecimento ocorre pela transformação da energia cinética do movimento em energia térmica através do atrito entre o pneu e o asfalto, exatamente como o corpo do Flash se aqueceria no atrito com o ar.



Aula 02: Equilíbrio de Forças — A Corneta e a Gravidade

Orientação Pedagógica: O objetivo é consolidar a ideia de **resultante de forças**. O Chapolin Colorado permite abordar a gravidade de forma lúdica, introduzindo o conceito de grávitons (física de partículas) de maneira simplificada, como "mensageiros da força".

Atividade 1 (Cálculo)

Gabarito: $P=70 \times 10=700$
Newtons.

Atividade 2 (Grávitons)

Gabarito: A partícula é o **gráviton**. A corneta agiria defletindo (desviando) os grávitons que atingiriam o objeto, livrando-o da ação da gravidade.

Atividade 3 (Equilíbrio)

Gabarito: Letra C. Para o repouso (paralisia), a soma das forças deve ser zero.

Atividade 4 (Debate)

Gabarito: Teria pouco ou nenhum efeito visível, pois o objeto já estaria em um ambiente de microgravidade (poucos grávitons atuando). A corneta só é útil onde existe uma força gravitacional forte para ser anulada.

Atividade 5 (Simulador)

Gabarito: O carrinho permanece parado. Isso prova que forças de mesma intensidade em sentidos opostos resultam em equilíbrio, permitindo que um objeto fique parado mesmo sob a ação de várias forças.

Atividade 6 (CTS)

Gabarito: Resposta pessoal. O aluno deve refletir que a previsibilidade da gravidade permite a construção de prédios, a manutenção da atmosfera e a nossa própria locomoção sem flutuarmos sem controle.



Aula 03: O Sentido Aranha — Impulsos e Reflexos Nervosos

Atividade 1

Bioeletricidade é a eletricidade presente nos seres vivos que permite a comunicação entre as células de diferentes partes do corpo.

Atividade 2

Através de **impulsos elétricos** que viajam pelos neurônios, conectando o cérebro aos órgãos e músculos.

Atividade 3

Porque eles transformam a água presente no corpo (que seria isolante em estado puro) em um **meio condutor**, permitindo que as cargas elétricas circulem.

Atividade 4

Não. A falta de íons dificultaria a transmissão dos impulsos nervosos, tornando as reações mais lentas ou causando falhas na coordenação motora.

Atividade 5

Não. O movimento ordenado dessas cargas é o que caracteriza a corrente elétrica (impulso); sem esse movimento, a comunicação cessa.

Atividade 6

Aletas perdem sais (eletrólitos) no suor. Repô-los garante que a "bioeletricidade" continue fluindo corretamente, mantendo os reflexos e evitando câibras ou lentidão, agindo de forma similar à manutenção do sistema do herói.



Aula 4: A Física da Visão — Como enxergamos a luz

Atividade 1

Ele pareceria **preto** (ou negro), pois nenhuma radiação chegaria aos nossos olhos.

Atividade 2

A luz deve atingir o objeto e ser **refletida** por ele até chegar aos nossos olhos, passando pelo mecanismo da visão.

Atividade 3

Porque o corpo dela deixa de refletir a luz; a radiação atravessa o seu organismo (transparência), impossibilitando que nossos olhos captem qualquer imagem dela.

Atividade 4

Porque a visão depende da **absorção** de luz pelas células da retina. Se a luz passa direto pelo olho sem ser absorvida, o cérebro não recebe o sinal elétrico da imagem.

Atividade 5

Forma-se a **luz branca**. Isso mostra que a luz branca é a soma de todas as cores (frequências) que a Susan consegue manipular.

Atividade 6

O antirreflexo tenta fazer a luz atravessar a lente sem "bater e voltar" (reflexão), permitindo uma visão mais clara ou "invisível" da própria lente, assim como o corpo da Susan faz com toda a luz solar.



Aula 05: Adaptação e Seleção — De Krypton à Terra

Orientação Pedagógica: O foco desta aula é a **Unidade Temática Vida e Evolução**. Utilize a fisiologia do Superman para explicar como o ambiente atua como um "filtro" evolutivo. O aluno deve compreender que características "normais" em um planeta com gravidade esmagadora tornam-se "superpoderes" em um planeta com gravidade mais fraca. Reforce a diferença entre adaptação individual e adaptação evolutiva (seleção natural).

Atividade 1 (Comparação)

Gabarito: Krypton possui uma **massa muito maior** que a da Terra, resultando em uma gravidade cerca de **440 vezes superior**. Além disso, Krypton orbitava um **sol vermelho**, enquanto a Terra possui um **sol amarelo**.

Atividade 2 (Evolução e Resistência)

Gabarito: Por terem evoluído sob uma gravidade extrema, os kryptonianos precisavam de ossos e músculos de **altíssima densidade** e resistência à compressão para não serem esmagados pelo próprio peso. Na Terra, essa estrutura permite ao herói erguer pesos colossais sem sofrer fraturas.

Atividade 3 (Metabolismo Solar)

Gabarito: A energia vem da **síntese da luz amarela do Sol**. As células de Kal-El funcionam como uma "combustão celular solar" ultraeficiente, e a luz amarela é muito mais energética que a luz vermelha de seu planeta natal, "supercarregando" seu corpo na Terra.

Atividade 4 (Debate Evolutivo)

Gabarito: Um humano comum seria **esmagado instantaneamente** pela gravidade de Krypton, pois nossos ossos não suportariam o peso e o coração não conseguiria bombear sangue contra tal força. Ao longo de milênios, a seleção natural eliminaria os mais frágeis, favorecendo apenas mutações que aumentassem drasticamente a densidade tecidual.

Atividade 5 (Simulador PhET)

Gabarito: O aluno deve observar que, se o ambiente muda (ex: gravidade cai), uma característica que era apenas "para sobrevivência" pode se tornar uma **vantagem competitiva enorme** (como a força das pernas resultando em supersaltos).

Atividade 6 (CTS)

Gabarito: Diferente dos astronautas reais, o Superman não sofre atrofia porque sua biologia absorve radiação solar para manter a densidade celular constante, "trapaceando" a falta de estímulo gravitacional que enfraqueceria um humano comum.



Aula 06: Biomecânica — Limites e Proteção do Corpo

Orientação Pedagógica: Esta aula foca na **biomecânica do impacto**, conectando o sistema locomotor aos conceitos de física clássica. É essencial que os alunos entendam que o perigo não é apenas a velocidade, mas a **desaceleração brusca**. Utilize a tragédia de Gwen Stacy para sensibilizar os alunos sobre como as leis da física impõem limites biológicos intransponíveis, mesmo para heróis.

Atividade 1 (Definição de Força G)

Gabarito: Significa que o corpo sofreu uma aceleração **34 vezes superior** à da gravidade terrestre. Na prática, os órgãos internos da vítima pesaram momentaneamente **34 vezes mais**, causando colapso tecidual.

Atividade 2 (Causa da Morte)

Gabarito: A teia rígida parou o corpo em um tempo ínfimo (quase zero). Pela Segunda Lei de Newton ($F=ma$), quanto menor o tempo de parada, **maior a força de impacto**. Essa força superou o limite de resistência das vértebras cervicais.

Atividade 3 (Engenharia de Segurança)

Gabarito: O Airbag aumenta o **tempo de parada** do motorista, fazendo com que a desaceleração seja gradual e a força resultante sobre o corpo seja reduzida a níveis suportáveis. Uma teia mais elástica teria feito o mesmo por Gwen.

Atividade 4 (Debate)

Gabarito: Não é totalmente seguro. Mesmo que o carro pare, o corpo do motorista continua em movimento por inércia e pode colidir contra o interior do veículo com uma força letal (Força G negativa), a menos que o herói também acompanhe o movimento para frear o carro suavemente.

Atividade 5 (Simulador PhET)

Gabarito: A aceleração **diminui**. Isso mostra que, para parar um corpo com o dobro da massa no mesmo tempo, seria necessária uma força de frenagem duas vezes maior, o que torna resgates de seres pesados (como o Rhino) biomecanicamente muito mais perigosos.

Atividade 6 (CTS)

Gabarito: Os colchões grossos deformam-se no impacto, aumentando o **intervalo de tempo (Δt)** em que a velocidade do atleta vai de "máxima" a "zero". Isso reduz drasticamente a força G sobre as articulações e ossos.



Aula 07: Radiação Solar — A Influência dos Sóis no Clima

Orientação Pedagógica: O foco desta aula é a **Unidade Temática Terra e Universo**. Use a mudança de planeta para que o aluno perceba que as leis da física são universais, mas os resultados dependem das características locais do astro (massa e estrela próxima).

Atividade 1 (Conceitual)

Gabarito: A massa **não muda**, pois é a quantidade de matéria (átomos) do corpo. O peso **muda**, pois a Lua tem menos massa que a Terra e exerce uma força de atração menor.

Atividade 2 (Cálculo)

Gabarito: Na Terra:
 $P = 10 \times 10 = 100$ N. Em Krypton:
 $P = 10 \times 4400 = 44.000$ N. Em Krypton, o objeto pareceria 440 vezes mais pesado.

Atividade 3 (Habitabilidade)

Gabarito: O humano seria esmagado pelo próprio peso. Nossos ossos e músculos não suportariam a pressão, e o coração não teria força para bombear sangue contra uma gravidade tão intensa.

Atividade 4 (Radiação)

Gabarito: A luz amarela é mais energética. As células do Superman realizam uma "combustão celular solar" que extrai muito mais energia do espectro amarelo do que do vermelho, "supercarregando" sua biologia adaptada.

Atividade 5 (Simulador PhET)

Gabarito: A força gravitacional aumenta. Krypton é muito mais denso e maciço que a Terra, gerando um campo gravitacional proporcionalmente maior.

Atividade 6 (CTS)

Gabarito: Resposta pessoal/reflexiva. O aluno deve notar que, ao mudar de cor (e temperatura), a radiação disponível mudaria, possivelmente reduzindo os poderes do herói, aproximando-o de sua condição "normal" em Krypton.



Aula 08: O Espectro e a Saúde — Radiação e Visão

Orientação Pedagógica: Esta aula encerra o ano conectando a física das ondas com a biologia do corpo humano e a saúde pública. O objetivo é que o aluno entenda que o que chamamos de "luz" é apenas a parte do espectro que nossos sensores biológicos (olhos) conseguem detectar.

Atividade 1 (Origem)

Gabarito: Eles foram expostos a uma tempestade de **raios cósmicos**. Esses raios são radiações eletromagnéticas de altíssima frequência e energia, situadas além do espectro visível.

Atividade 2 (Visão)

Gabarito: Enxergar depende da luz ser absorvida pelos fotorreceptores da retina para gerar impulsos elétricos. Se Susan for totalmente transparente, a luz passa por seus olhos sem ser absorvida, impedindo que ela forme imagens em seu próprio cérebro.

Atividade 3 (Infravermelho)

Gabarito: A radiação infravermelha está associada ao **calor**. Qualquer corpo acima de -273°C a emite devido à vibração de suas cargas elétricas. Equipamentos térmicos captam essa frequência que o olho humano não consegue ver.

Atividade 4 (Saúde)

Gabarito: O UV possui alta energia e pode penetrar na pele, causando mutações no DNA das células (como a radiação cósmica fez com Susan). O protetor solar age como um filtro que absorve ou reflete essa radiação invisível antes que ela atinja as células.

Atividade 5 (Simulador)

Gabarito: O observador não percebe nada (vê preto). Isso demonstra que nossos sentidos são limitados a uma faixa específica; radiações fora dessa faixa (como infravermelho ou UV) existem fisicamente, mas são "invisíveis" para nós.

Atividade 6 (CTS)

Gabarito: Eles utilizam **aventais de chumbo**. O chumbo funciona como um "campo de força" real, sendo um material de altíssima densidade que impede que radiações perigosas atravessem o corpo do profissional.

📌 Professor(a), este gabarito é uma base. Incentive a criatividade dos alunos, contanto que respeitem os princípios físicos apresentados!